

10/089635

DE 00/913

4



REC'D 11 JUL 2000

WIPO

PCT

#5

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**



Aktenzeichen:

199 46 793.5

Anmeldetag:

29. September 1999

Anmelder/Inhaber:

Dr. Jörg Arnold, Heidelberg, Neckar/DE

Bezeichnung:

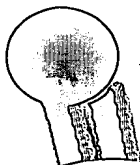
Verfahren zur Herstellung von dielektrischen
Mehrschichtspiegeln

IPC:

C 03 B, C 03 C

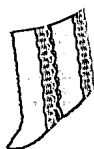
[Handwritten signature]

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.**



München, den 9. Juni 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

[Handwritten signature]



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Seiler

Patentanmeldung

"Verfahren zur Herstellung von dielektrischen Mehrschichtspiegeln"

Anmelder und Erfinder:

TTH Dr. Jörg Arnold

Friedrich Ebert Anlage 46

69115 Heidelberg

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von dielektrischen Mehrschichtspiegeln bzw. Spiegelbelägen. Dielektrische Mehrschichtspiegel oder Mehrschichtspiegelbeläge werden zur spektral selektiven Reflexionförderung oder Transmissionsförderung für optische Fenster oder optischen Bauteile eingesetzt.

Solche Mehrschichtspiegel oder Spiegelbeläge werden durch das Aufbringen, meist Aufdampfen von einzelnen dielektrischen Schichten aus bestimmten meist zwei unterschiedlichen dielektrischen Materialien hergestellt. Der Spiegel wird dann erzeugt, indem eine aus den z.B. zwei unterschiedlichen Materialien hergestellte Doppelschicht geschichtet wird, sodaß eine periodische Abfolge der unterschiedlichen Schichten entsteht. Diese unterschiedlichen Schichten müssen eine in engsten Tolleranzen genau einzuhaltende optische Schichtdicke (optische Schichtdicke = geometrische Schichtdicke mal Brechungsindex des dielektrischen Materials jeder Einzelschicht) aufweisen, um die angeforderte Spiegelgüte und die spektrale Reflexions- und Transmissionscharakteristik zu erreichen. Die optische Schichtdicke kann dabei ggf. von Doppelschicht zu Doppelschicht bestimmt variiert sein.

Der Herstellungsprozess von solchen dielektrischen Mehrschichtspiegeln oder Mehrschichtspiegelbelägen ist kompliziert und nur in aufwendigen und teuren

Hochvakuum-Bedampfungsanlagen durchführbar und daher aufwendig, langwierig und teuer. Es muß jede Schicht einzeln nacheinander aufgebracht werden. Eine dielektrische Mehrschichtrundumverspiegelung von z.B. zylindrischen Gegenständen ist z.B. zur Zeit technologisch noch nicht durchführbar. Es können bisher nur plane oder wenig gekrümmte Flächen wie z.B. Linsenoberflächen mit dielektrischen Mehrschichtverspiegelungen bedampft werden. Zudem kann dieser Verspiegelungsprozess nur im Rahmen einer Chargenproduktion durchgeführt werden. Eine Massenproduktion im Rahmen einer Fließproduktion ist wegen der geschlossenen Hochvakuumaufdampftechnik zur Zeit noch nicht möglich.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß und entsprechend dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, daß von der Herstellung solcher dielektrischer Mehrschichtspiegel oder dielektrischer Mehrschichtspiegelbeläge mittels Bedampfung abgesehen wird. Es ist in erfindungsgemäßer Weise erkannt worden, daß solche Spiegel dadurch darstellbar sind, daß man dielektrische Schichten von unterschiedlichen Materialien wie z.B. unterschiedlichen Glassorten aufeinanderschichtet oder aufwickelt und dann preßt, auszieht oder auswalzt, so daß die notwendigen Schichtdicken der einzelnen Schichten am Ende des Streck-, Press- oder Auswalzprozesses erreicht werden. Dies kann je nach Materialsorten in einem Kalt- oder Warmverformungsprozess geschehen.

Unterschiedliche bestimmt zu variierende einzelne Schichtdicken und deren Verhältnisse zueinander können erreicht werden, indem die Schichtdicken vor dem Verformungsprozess in den bestimmten Verhältnissen zueinander gewählt werden. Beim gleichmäßigen Press- Auszieh- oder Auswalzprozess bleiben diese Schichtdickenverhältnisse erhalten. Dazu ist aber gerade bei Warmverformungen darauf zu achten, daß die anzuwendenden Materialtemperaturen nicht zu weit über der Temperatur der mechanischen Fließgrenze der Materialien liegen, damit kein ungewollter Materialtransport wie z.B. Diffusion oder Konvektion in z.B. Gläsern zu einer Durchdringung bzw. Durchmischung der verschiedenen

Materialien führt und dadurch die einzuhaltenden geometrischen Grenzen aufgelöst oder ungewollt deformiert werden.

Der Auswalz- oder Ausziehprozess selbst wird zur Zeit bei der Herstellung von z.B. Metallfolien, Kunststofffolien oder Flachglasbändern bereits eingesetzt, und es können geringste Tolleranzen im Bereich hundertstel Millimeter eingehalten werden.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß die mit ihr hergestellten Spiegel oder Spiegelbeläge anschließend einer weiteren gleichmäßigen Verformung wie z.B. der Herstellung von Zylindrischen Röhrchen oder gekrümmten Fensterscheiben unterzogen werden können, ohne die Spiegeleigenschaften bzw. die dielektrischen Schichtverhältnisse zu stören. Somit können z.B. dielektrische Mehrschichtspiegelmäntel für z.B. zylindrische Lampenkörper hergestellt werden. Dies ermöglicht wiederum die Verspiegelung von z.B. Lampen als Herstellungsschritt von der Lampenherstellung abzukoppeln. Desweiteren lassen sich z.B. Flachglasscheiben, Autoglasscheiben, Autoscheinwerferscheiben oder Lampenkolben herstellen, die bereits die geforderten Verspiegelungseigenschaften materialinherent mitbringen, sodaß der Verspiegelungsprozess solcher Objekte als gesonderter Produktionsschritt entfällt.

Alle diese Vorteile der Erfindung ermöglichen eine wesentlich kostengünstigere Produktion von dielektrischen Mehrschichtspiegeln oder dielektrischen Mehrschichtspiegelbelägen oder von Produkten die spektrale Verspiegelungen benötigen und sie ermöglichen die Herstellung von dielektrischen Mehrschichtspiegeln oder Spiegelbelägen, die von der Formgebung her bisher noch nicht möglich sind.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zur Herstellung von dielektrischen Mehrschichtspiegeln oder dielektrischen Mehrschichtspiegelbelägen d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein wesentlicher Herstellungsschritt zur Erzeugung der Spiegeleigenschaften 5 ein Verformungsprozess ist.

(Weitere Patentansprüche folgen.)

Zusammenfassung

Das Verfahren zur Herstellung von dielektrischen Mehrschichtspiegeln oder Spiegelbelägen besteht in der Verformung von dielektrischen Materialien
